Number of Pages in Booklet : 32

पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या : 32

Number of Questions in Booklet : 100

पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या : 100

Serial No. of Booklet 210207

पुस्तिका क्रमांक

Admission Test for PG Course
(URATPG-2022)
MATHEMATICS
Subject Code / विषय कोड-~~21~~ 23

Roll No. of Candidate/अभ्यर्थी का अनुक्रमांक : .....

OMR Serial Number/ओ.एम.आर. क्रमांक : .....

Signature of Candidate/अभ्यर्थी के हस्ताक्षर : .....

Date of Examination/परीक्षा तिथि : .....

Signature of Invigilator/वीक्षक के हस्ताक्षर : .....

Time/समय : Two Hours/दो घण्टे **Maximum Marks/पूर्णांक : 100**

INSTRUCTIONS

1. Answer all questions.
2. All questions carry equal marks.
3. In this booklet, the questions from serial no. 01 to serial no. 100 are subject specific.
4. Each question has four alternatives marked as (A), (B), (C), (D).
5. Choose only one alternative as an answer of a question.
6. If more than one answer is marked, then it will be treated as wrong answer.
7. Candidate has to darken only one circle indicating the correct answer on the OMR, sheets by using BLUE/BLACK BALL POINT PEN.
8. There is no provision of **Negative marking.**
9. Carrying Mobile phone in the examination hall is strictly prohibited. If any objectionable material is also found, then action will be taken as per University norms.
10. Please fill your Roll No. and other information carefully on OMR sheet. In case of any mistake on OMR sheet, candidate will be responsible.
11. If there is any difference between English and Hindi version of questions, the English version shall be correct.

निर्देश

1. सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
2. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
3. इस प्रश्न पुस्तिका में क्रमांक 01 से क्रमांक 100 तक के प्रश्न विषय से संबंधित हैं।
4. प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर हैं जिन्हें क्रमशः (A), (B), (C), (D) से अंकित किया गया है।
5. प्रत्येक प्रश्न का केवल एक विकल्प उत्तर के रूप में चुनिए।
6. एक से अधिक उत्तर देने की दशा में प्रश्न का उत्तर गलत माना जाएगा।
7. अभ्यर्थी को सही उत्तर हेतु केवल एक गोले को ओ.एम.आर. शीट पर नीले/काले बॉल प्वाइंट पेन से गहरा करना है।
8. नकारात्मक अंक प्रदान करने का कोई प्रावधान नहीं है।
9. मोबाइल फोन का परीक्षा हॉल में लाना पूर्णतया निषिद्ध है। साथ ही कोई भी अन्य वर्जित सामग्री मिलने पर विश्वविद्यालय के नियमानुसार कार्यवाही होगी।
10. अभ्यर्थी अपने रोल नम्बर एवं अन्य जानकारियों को ओ.एम.आर. शीट पर सावधानी से भरें। ओ.एम.आर. पर कोई भी त्रुटि होने पर उसका पूर्ण दायित्व अभ्यर्थी का होगा।
11. यदि प्रश्न के हिन्दी और अंग्रेजी रूपान्तरणों के मध्य किसी प्रकार का फर्क पाया जाता है, तब अंग्रेजी रूपान्तरण को ही सही माना जाएगा।

1. The number of vertices of odd degree in a graph is

(A) always even integer

(B) always odd integer

(C) always prime integer

(D) 2^n where n is number of vertices of odd degree

1. ग्रॉफ में विषम कोटि के शीर्षों की संख्या

(A) सदैव सम पूर्णांक होती है

(B) सदैव विषम पूर्णांक होती है

(C) सदैव अभाज्य संख्या होती है

(D) 2^n जहाँ n विषम कोटि के शीर्षों की संख्या है

2. A tree with n vertices has exactly

(A) $n-2$ edges

(B) $n-1$ edges

(C) n edges

(D) $n+1$ edges

2. n शीर्षों पर प्रत्येक वृक्ष में यथार्थत :

(A) $n-2$ कोरें होती है

(B) $n-1$ कोरें होती है

(C) n कोरें होती है

(D) $n+1$ कोरें होती है

3. The generating functions of the sequence 1, 0, 1, 0, 1, 0 .....

(A) $\frac{1}{1+x^2}$; $x^2<1$

(B) $\frac{1}{1-x^2}$; $x^2<1$

(C) $\frac{1}{(1-x)^2}$; $x^2<1$

(D) $\frac{1}{(1+x)^2}$; $x^2<1$

3. अनुक्रम 1, 0, 1, 0, 1, 0 ..... का जनक फलन

(A) $\frac{1}{1+x^2}$; $x^2<1$

(B) $\frac{1}{1-x^2}$; $x^2<1$

(C) $\frac{1}{(1-x)^2}$; $x^2<1$

(D) $\frac{1}{(1+x)^2}$; $x^2<1$

4. A positive integer p is a prime integer

(A) Iff $\phi(p)=0$

(B) Iff $\phi(p)=p$

(C) Iff $\phi(p)=p+1$

(D) Iff $\phi(p)=p-1$

4. धनात्मक पूर्णांक p एक अभाज्य पूर्णांक है

(A) यदि और केवल यदि $\phi(p)=0$

(B) यदि और केवल यदि $\phi(p)=p$

(C) यदि और केवल यदि $\phi(p)=p+1$

(D) यदि और केवल यदि $\phi(p)=p-1$

5. If $f : N \to N$, where

$$f(n) = \begin{cases} n+1 & : \text{if } n \text{ is odd} \\ n-1 & : \text{if } n \text{ is even} \end{cases}$$

then f is

(A) many one onto function

(B) many one into function

(C) one-one and onto function

(D) one-one and into function

5. यदि $f : N \to N$, जहाँ

$$f(n) = \begin{cases} n+1 & : \text{यदि } n \text{ विषम है} \\ n-1 & : \text{यदि } n \text{ सम है} \end{cases}$$

तब फलन f

(A) बहुएकी आच्छादक फलन

(B) बहुएकी अन्तर्क्षेपी फलन

(C) एकैकी आच्छादक फलन

(D) एकैकी अन्तर्क्षेपी फलन

6. Reduction formula for Gamma function

(A) $\sqrt{n+1} = (n-1)\sqrt{n-1}$

(B) $\sqrt{n+1} = (n+1)\sqrt{n}$

(C) $\sqrt{n+1} = (n-1)\sqrt{n}$

(D) $\sqrt{n+1} = n!$,

where $n = 1, 2, 3 \ldots (n \in N)$

6. गामा फलन का समानयन सूत्र है :

(A) $\sqrt{\ +1} = (\ -1)\sqrt{\ -1}$

(B) $\sqrt{n+1} = (n+1)\sqrt{n}$

(C) $\sqrt{n+1} = (n-1)\sqrt{n}$

(D) $\sqrt{n+1} = n!$,

where $n = 1, 2, 3 \ldots (n \in N)$

7. The volume of the solid generated by revolving $3x^2 + y^2 = 3$ about the x-axis

(A) π

(B) 2π

(C) 3π

(D) 4π

7. $3x^2 + y^2 = 3$ को x-अक्ष के सापेक्ष घुमाने से जनित ठोस का आयतन है

(A) π

(B) 2π

(C) 3π

(D) 4π

8. On changing the order of integration $\int_0^{\pi/2} \int_0^{2a\cos\theta} f(r, \theta)\, d\theta\, dr$ is equal to

(A) $\int_0^{2a} \int_0^{\cos^{-1}\left(\frac{r}{2a}\right)} f(r, \theta)\, dr\, d\theta$

(B) $\int_0^{2a} \int_0^{\sin^{-1}\left(\frac{r}{2a}\right)} f(r, \theta)\, dr\, d\theta$

(C) $\int_0^{a} \int_0^{\cos\left(\frac{r}{2a}\right)} f(r, \theta)\, dr\, d\theta$

(D) $\int_0^{a} \int_0^{\sin\left(\frac{r}{2a}\right)} f(r, \theta)\, dr\, d\theta$

8. समाकलन $\int_0^{\pi/2} \int_0^{2a\cos\theta} f(r, \theta)\, d\theta\, dr$ का क्रम बदलने पर बराबर है

(A) $\int_0^{2a} \int_0^{\cos^{-1}\left(\frac{r}{2a}\right)} f(r, \theta)\, dr\, d\theta$

(B) $\int_0^{2a} \int_0^{\sin^{-1}\left(\frac{r}{2a}\right)} f(r, \theta)\, dr\, d\theta$

(C) $\int_0^{a} \int_0^{\cos\left(\frac{r}{2a}\right)} f(r, \theta)\, dr\, d\theta$

(D) $\int_0^{a} \int_0^{\sin\left(\frac{r}{2a}\right)} f(r, \theta)\, dr\, d\theta$

9. Value of the integral $\iint xy\, dxdy$ over the region in the positive quadrant for which $x + y \leq 1$, is

(A) 3/8

(B) 1/24

(C) 1/12

(D) B(2, 3)

9. $x + y \leq 1$ के धनात्मक चतुर्थांश के क्षेत्र के अन्तर्गत समाकलन $\iint xy\, dxdy$ का मान है।

(A) 3/8

(B) 1/24

(C) 1/12

(D) B(2, 3)

10. The area of the region

$\{ (x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 1 \leq x + y \}$ is

(A) $\pi^2 / 5$

(B) $\pi^2 / 2$

(C) $\pi^2 / 4 - 1/2$

(D) $\pi^2 / 3$

10. क्षेत्र $\{ (x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 1 \leq x + y \}$ का क्षेत्रफल है

(A) $\pi^2 / 5$

(B) $\pi^2 / 2$

(C) $\pi^2 / 4 - 1/2$

(D) $\pi^2 / 3$

11. The asymptote parallel to co-ordenate axes of the following curve is

$$(x^2 + y^2)\, x - ay^2 = 0$$

(A) $y - a = 0$

(B) $y + a = 0$

(C) $x - a = 0$

(D) $x + a = 0$

11. निम्न वक्र की निर्देश अक्षों के समान्तर अनन्त स्पर्शी का समीकरण है

$$(x^2 + y^2)\, x - ay^2 = 0$$

(A) $y - a = 0$

(B) $y + a = 0$

(C) $x - a = 0$

(D) $x + a = 0$

12. If $u = f(y/x)$ then $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y}$ equal to

(A) 2

(B) 1

(C) 0

(D) -1

12. यदि $u = f(y/x)$ तब $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y}$ का मान है

(A) 2

(B) 1

(C) 0

(D) -1

13. If the curve $f(x, y) = 0$ and $\phi(x, y) = 0$ touch each other, then at the point of contact

(A) $\partial f / \partial x \ \partial \phi / \partial x = \partial f / \partial y \ \partial \phi / \partial y$

(B) $\partial f / \partial x \cdot \partial \phi / \partial y = \partial f / \partial y \ \partial \phi / \partial x$

(C) $\partial f / \partial x \cdot \partial \phi / \partial x = - \partial f / \partial y \ \partial \phi / \partial y$

(D) None of these

13. यदि वक्र $f(x, y) = 0$ तथा $\phi(x, y) = 0$ परस्पर स्पर्श करते हों तो स्पर्श बिन्दु पर

(A) $\partial f / \partial x \ \partial \phi / \partial x = \partial f / \partial y \ \partial \phi / \partial y$

(B) $\partial f / \partial x \cdot \partial \phi / \partial y = \partial f / \partial y \ \partial \phi / \partial x$

(C) $\partial f / \partial x \cdot \partial \phi / \partial x = - \partial f / \partial y \ \partial \phi / \partial y$

(D) इनमें से कोई नहीं

14. For the curve $s = a \log_e \{ \tan(\pi/4 + \psi/2) \} + a \tan \psi \sec \psi$, then the radius of curvature $\int$ is

(A) $2a \sec^3 \psi$

(B) $2a \cot^3 \psi$

(C) $2a \cos^3 \psi$

(D) $2a \tan^3 \psi$

14. वक्र $s = a \log_e \{ \tan(\pi/4 + \psi/2) \} + a \tan \psi \sec \psi$, के लिए वक्रता त्रिज्या $\int$ है

(A) $2a \sec^3 \psi$

(B) $2a \cot^3 \psi$

(C) $2a \cos^3 \psi$

(D) $2a \tan^3 \psi$

15. In the mean value theorem $f(b) - f(a) = (b - a) f'(c)$. If $a = 4, b = 9$ and $f(x) = \sqrt{x}$, then the value of c is

(A) 8.00

(B) 5.25

(C) 4.00

(D) 6.25

15. मध्यमान प्रमेय में, $f(b) - f(a) = (b - a) f'(c)$ और यदि $a = 4, b = 9$ और $f(x) = \sqrt{x}$, तो c का मान है

(A) 8.00

(B) 5.25

(C) 4.00

(D) 6.25

16. The pedal equation of the cardioid $r = a(1 - \cos\theta)$

(A) $r^3 = 2ap^2$

(B) $r^2 = 2ap^2$

(C) $r = 2ap^2$

(D) $r^3 = 2ap$

16. कार्डियोइड $r = a(1 - \cos\theta)$ का पदिक समीकरण ज्ञात कीजिए

(A) $r^3 = 2ap^2$

(B) $r^2 = 2ap^2$

(C) $r = 2ap^2$

(D) $r^3 = 2ap$

17. The equation of the envelope of the family of the curves $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$ where p is a constant and α is a parameter is

(A) $2x^2 + y^2 = p^2$

(B) $x^2 + 2y^2 = p^2$

(C) $2x^2 + 3y^2 = p^2$

(D) $x^2 + y^2 = p^2$

17. वक्रों $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$ के कुल के अन्वालोप का समीकरण, जहाँ p अचर तथा α प्राचल है, है

(A) $2x^2 + y^2 = p^2$

(B) $x^2 + 2y^2 = p^2$

(C) $2x^2 + 3y^2 = p^2$

(D) $x^2 + y^2 = p^2$

18. $\sum u_n$ is the series of positive terms and $\lim_{n \to \infty} (u_n)^{1/n} > 1$ then the series is

(A) divergent

(B) convergent

(C) may convergent or divergent

(D) oscillatory

18. यदि एक धन पदो की श्रेणी $\sum u_n$ इस प्रकार है कि $\lim_{n \to \infty} (u_n)^{1/n} > 1$ तब श्रेणी

(A) अपसारी है

(B) अभिसारी है

(C) अभिसारी या अपसारी हो सकती है

(D) दोलनी है

19. Which of the following is a convergent series?

(A) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{n}$

(B) $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, where $a_n = 2 \quad \forall n \in N$

(C) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{3/4}}$

(D) $\sum_{n=1}^{\infty} 3^n$

19. निम्नलिखित में कौन-सी श्रेणी अभिसारी है?

(A) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{1}{n}$

(B) $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, where $a_n = 2 \quad \forall n \in N$

(C) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{3/4}}$

(D) $\sum_{n=1}^{\infty} 3^n$

20. $\lim_{x \to 1} \left(1 - x^2\right)^{1/\log_e(1-x)}$ is equal to

(A) 2

(B) e

(C) 3

(D) 4

20. $\lim_{x \to 1} \left(1 - x^2\right)^{1/\log_e(1-x)}$ बराबर है

(A) 2

(B) e

(C) 3

(D) 4

21. The equation of director circle of the conic $l/r = 1 + e\cos\theta$ is

(A) $r^2(1-e^2) + 2ler\cos\theta - 2l^2 = 0$

(B) $r^2(1-e^2) - 2ler\cos\theta + 2l^2 = 0$

(C) $r^2(1+e^2) + 2ler\cos\theta + 2l^2 = 0$

(D) $r^2(1+e^2) - 2ler\cos\theta - 2l^2 = 0$

21. शांकव $l/r = 1 + e\cos\theta$ के नियामक वृत के समीकरण होगा

(A) $r^2(1-e^2) + 2ler\cos\theta - 2l^2 = 0$

(B) $r^2(1-e^2) - 2ler\cos\theta + 2l^2 = 0$

(C) $r^2(1+e^2) + 2ler\cos\theta + 2l^2 = 0$

(D) $r^2(1+e^2) - 2ler\cos\theta - 2l^2 = 0$

22. Centre of the following sphere is

$x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 2y - 2z + 3 = 0$

(A) (1, 1, 1)

(B) (–1, 1, 1)

(C) (–1, –1, 1)

(D) (1, 1, –1)

22. निम्न गोले का केन्द्र के निर्देशांक हैं

$x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 2y - 2z + 3 = 0$

(A) (1, 1, 1)

(B) (–1, 1, 1)

(C) (–1, –1, 1)

(D) (1, 1, –1)

23. The condition of orthogonality of the following two spheres is

$x^2 + y^2 + z^2 + 2u_1x + 2v_1y + 2w_1z + d_1 = 0$

and

$x^2 + y^2 + z^2 + 2u_2x + 2v_2y + 2w_2z + d_2 = 0$

(A) $2u_1u_2 + 2v_1v_2 + 2w_1w_2 = d_1 + d_2$

(B) $2u_1u_2 + 2v_1v_2 + 2w_1w_2 = d_1 - d_2$

(C) $u_1u_2 + v_1v_2 + w_1w_2 = d_1 + d_2$

(D) $u_1u_2 + v_1v_2 + w_1w_2 = 2d_1 + 2d_2$

23. निम्न दो गोले की लाम्बिकता का प्रतिबंध है

$x^2 + y^2 + z^2 + 2u_1x + 2v_1y + 2w_1z + d_1 = 0$

और

$x^2 + y^2 + z^2 + 2u_2x + 2v_2y + 2w_2z + d_2 = 0$

(A) $2u_1u_2 + 2v_1v_2 + 2w_1w_2 = d_1 + d_2$

(B) $2u_1u_2 + 2v_1v_2 + 2w_1w_2 = d_1 - d_2$

(C) $u_1u_2 + v_1v_2 + w_1w_2 = d_1 + d_2$

(D) $u_1u_2 + v_1v_2 + w_1w_2 = 2d_1 + 2d_2$

24. Every homogeneous equation of second degree in x, y, z represents a cone whose vertex is

(A) (1, 1, 1)

(B) (0, 1, 1)

(C) (0, 0, 0)

(D) (0, 0, 1)

24. प्रत्येक x, y, z में समद्विघाती समीकरण उस शंकु को प्रदर्शित करती है जिसका शीर्ष है

(A) (1, 1, 1)

(B) (0, 1, 1)

(C) (0, 0, 0)

(D) (0, 0, 1)

25. The equation of the right circular cone having vertex at (0, 0, 0), axis along x - axis and semi vertical angle α is

(A) $x^2 + y^2 = z^2 \tan^2\alpha$

(B) $y^2 + z^2 = x^2 \tan^2\alpha$

(C) $z^2 + x^2 = y^2 \tan^2\alpha$

(D) none of these

25. उस लम्ब वृत्तीय शंकु का शीर्ष (0, 0, 0) पर अक्ष x - अक्ष के अनुदिश तथा अर्ध-शीर्ष कोण α है तो उसका समीकरण है

(A) $x^2 + y^2 = z^2 \tan^2\alpha$

(B) $y^2 + z^2 = x^2 \tan^2\alpha$

(C) $z^2 + x^2 = y^2 \tan^2\alpha$

(D) इनमें से कोई नहीं

26. Guiding curve of a right circular cylinder is

(A) pair of straight lines

(B) circle

(C) ellipse

(D) any closed curve

26. एक लम्ब वृत्तीय बेलन शंकु का निर्देशक वक्र है

(A) सरल रेखा युग्म

(B) वृत्त

(C) दीर्घवृत्त

(D) कोई बंद वक्र

27. The central coincoid $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ represent an ellipsoid, if :

(A) a, b, c are all negative

(B) a, b are positive and c is negative

(C) a, b are negative and c is positive

(D) a, b, c are all positive

27. केन्द्रीय शाकवज $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ एक दीर्घवृत्तज निरुपित करता है, यदि :

(A) a, b, c सभी ऋणात्मक है

(B) a, b सभी धनात्मक है तथा c ऋणात्मक है

(C) a, b सभी ऋणात्मक है तथा c धनात्मक है

(D) a, b, c सभी धनात्मक है

28. A plane which bisects a system of parallel chords of a central conicoid is called

(A) tangent plane

(B) plane of contact

(C) diametral plane

(D) polar plane

28. केन्द्रीय शांकवज के समान्तर जीवाओं की निकाय को समद्विभाजित करने वाला समतल कहलाता है

(A) स्पर्शी तल

(B) सम्पर्क तल

(C) व्यासीय तल

(D) ध्रुवी तल

29. Two generators of the same system of hyperboloid of one sheet

(A) intersect at a point

(B) never intersect

(C) intersect on the hyperboloid

(D) none of these

29. एक पृष्ठीय वाले अति परवलज के समान निकाय के दो जनक

(A) एक बिन्दु पर प्रतिच्छेदित करते हैं

(B) कभी भी प्रतिच्छेदित नहीं करते हैं

(C) अतिपरवलज पर प्रतिच्छेद करते हैं

(D) इनमें से कोई नहीं

30. The optimal solution of any linear programming problem is a feasible solution for which

(A) objective function is neither maximum nor minimum

(B) objective function is maximum only

(C) objective function is minimum only

(D) objective function is either maximum or minimum

30. किसी रैखिक प्रोग्रामन समस्या का इष्टतम हल, वह सुसंगत हल है, जिसके लिए

(A) उद्देश्य फलन न तो उच्चतम न ही न्यूनतम होता है

(B) उद्देश्य फलन केवल उच्चतम होता है

(C) उद्देश्य फलन केवल न्यूनतम होता है

(D) उद्देश्य फलन या तो उच्चतम या न्यूनतम होता है

31. Which of the following is not a major requirement of L.P.P.?

(A) There must be non-negative variables

(B) An objective for the firm must exist

(C) The problem must be of maximization type

(D) Resources must be limited.

31. रैखिक प्रोग्रामन समस्या की निम्न में से कौन-सी मुख्य आवश्यकता नहीं है?

(A) अऋणात्मक चर होने चाहिए

(B) फर्म का उद्देश्य विधमान होना चाहिए

(C) समस्या अधिकतम वाली होनी चाहिए

(D) संसाधन सीमित होने चाहिए

32. The dual problem of a linear programming problem Max $Z_p = cx$, such that $A\,x \le b$ and $x \ge 0$ is

(A) Max $Z_D = b^T w$
s.t. $A^T w \le C^T$ and $w \ge 0$

(B) Max $Z_D = b^T w$
s.t. $A^T w \ge C^T$ and $w \ge 0$

(C) Min $Z_D = b^T w$
s.t. $A^T w \ge C^T$ and $w \ge 0$

(D) Min $Z_D = b^T w$
s.t. $A^T w \le C^T$ and $w \ge 0$

33. Which variable / variables are introduced to convert an linear programming problem into standard form

(A) slack only

(B) surplus only

(C) slack and / or surplus

(D) artificial

34. A basic feasible solution is said to be degenerate if

(A) Any basic variable is infinite

(B) At least one basic variable is zero

(C) At least one non-basic variable is zero

(D) None of these

35. A subset of real number is compact if

(A) it is closed only

(B) it is bounded only

(C) it is closed an bounded both

(D) None of the above.

32. रैखिक प्रोग्रामन समस्या

अधिकतम $Z_p = cx$,

प्रतिबन्ध $A\,x \le b$ तथा $x \ge 0$ को द्वैती समस्या है।

(A) अधिकतम $Z_D = b^T w$
प्रतिबन्ध $A^T w \le C^T$ तथा $w \ge 0$

(B) अधिकतम $Z_D = b^T w$
प्रतिबन्ध $A^T w \ge C^T$ तथा $w \ge 0$

(C) न्यूनतम $Z_D = b^T w$
प्रतिबन्ध $A^T w \ge C^T$ तथा $w \ge 0$

(D) न्यूनतम $Z_D = b^T w$
प्रतिबन्ध $A^T w \le C^T$ ad $w \ge 0$

33. एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या को मानक रूप में परिवर्तित करने के लिए किन चर / चरों को प्रविष्ट किया जाता है?

(A) केवल न्यूनतापूरक

(B) केवल अधिक्यपूरक

(C) न्यूनता पूरक तथा / या आधिक्य पूरक

(D) कृत्रिम

34. आधारी सुसंगत हल अपभ्रष्ट कहा जाता है यदि

(A) कोई आधारी चर अनन्त होता है

(B) कम-से-कम एक आधारी चर शून्य होता है

(C) कम-से-कम एक गैर-आधारी चर शून्य होता है

(D) इनमें से कोई नहीं

35. वास्तविक संख्याओं का उपसमुच्चय संहत होगा यदि और केवल यदि

(A) यह केवल संवृत हो

(B) यह केवल परिबद्ध हो

(C) यह संवृत तथा परिबद्ध दोनो हो

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

36. Suppose f be a bounded function defined on $[a, b]$ and P be the partition of $[a, b]$. If P^* is the refinement of P, then -

(A) $L(P^*, f) \geq L(P, f)$ and $U(P^*, f) \geq U(P, f)$

(B) $L(P^*, f) \leq L(P, f)$ and $U(P^*, f) \leq U(P, f)$

(C) $L(P^*, f) \leq L(P, f)$ and $U(P^*, f) \geq U(P, f)$

(D) $L(P^*, f) \geq L(P, f)$ and $U(P^*, f) \leq U(P, f)$

37. If f is of bounded variation on $[a, b]$ and $c \in (a, b)$, then

(A) $v_i(a, b) \leq v_i(a, c) + v_i(c, b)$

(B) $v_i(a, b) \geq v_i(a, c) + v_i(c, b)$

(C) $v_i(a, b) = v_i(a, c) + v_i(c, b)$

(D) None of these

where $v_i(a, b)$ is the total variation of f on $[a, b]$

38. In a metric space which of the following statement is wrong

(A) In a metric space every open sphere is an open set.

(B) A subset x of a metric space (A, d) is open if x is a x bd of each of its points.

(C) In a metric space, the union of an arbitrary collection of open sets is open.

(D) In a metric space, the intersection of a finite number of open sets is not open.

36. माना f, $[a, b]$ पर एक परिबद्ध फलन है तथा P, $[a, b]$ का एक विभाजन है। यदि P^*, P का शोधन है तो -

(A) $L(P^*, f) \geq L(P, f)$ and $U(P^*, f) \geq U(P, f)$

(B) $L(P^*, f) \leq L(P, f)$ and $U(P^*, f) \leq U(P, f)$

(C) $L(P^*, f) \leq L(P, f)$ and $U(P^*, f) \geq U(P, f)$

(D) $L(P^*, f) \geq L(P, f)$ and $U(P^*, f) \leq U(P, f)$

37. यदि f, $[a, b]$ पर परिबद्ध विचरण है तथा $c \in (a, b)$, तो

(A) $v_i(a, b) \leq v_i(a, c) + v_i(c, b)$

(B) $v_i(a, b) \geq v_i(a, c) + v_i(c, b)$

(C) $v_i(a, b) = v_i(a, c) + v_i(c, b)$

(D) इनमें से कोई नहीं

जहाँ $v_i(a, b)$. f का $[a, b]$ पर कुल विचरण है।

38. किसी भी दूरीक समष्टि में, कौन-सा कथन असत्य है

(A) किसी भी दूरीक समष्टि में, प्रत्येक विवृत्त गोलक एक विवृत्त समुच्चय होता है।

(B) किसी दूरीक (A, d) समष्टि का उपसमुच्चय x विवृत्त है यदि और केवल यदि x प्रत्येक बिन्दु का प्रतिवेश है।

(C) किसी दूरीक समष्टि में विवृत समुच्चयों का एक स्वेच्छ संग्रह का संघ समुच्चय एक विवृत समुच्चय होता है।

(D) किसी भी दूरीक समष्टि में विवृत समुच्चयों का प्रत्येक परिमित सर्वनिष्ठ निर्धारण एक विवृत समुच्चय नहीं होता है।

39. Infimum and supremum of the set $s = \{ x \in z : x^2 < 25 \}$ are respectively

(A) $-5, 5$

(B) $5, -5$

(C) $-\infty, \infty$

(D) $0, 5$

39. समुच्चय $s = \{ x \in z : x^2 < 25 \}$ का निम्नक तथा उच्चक है

(A) $-5, 5$

(B) $5, -5$

(C) $-\infty, \infty$

(D) $0, 5$

40. $\sum \frac{1}{n^p + n^q x^2} \forall x \in R$ is uniformly convergent, if

(A) $p = 1$

(B) $p < 1$

(C) $p > 1$

(D) $p > \infty$

40. $\sum \frac{1}{n^p + n^q x^2} \forall x \in R$ के लिए एकसमान अभिसृत होता है, यदि

(A) $p = 1$

(B) $p < 1$

(C) $p > 1$

(D) $p > \infty$

41. Order and degree of the differentiate equation $\left(1 + 3\frac{dy}{dx}\right)^{2/3} = 4\frac{d^3y}{dx^3}$ are respectively

(A) 1 and 2

(B) 1 and 2/3

(C) 3 and 1

(D) 3 and 3

41. अवकल समीकरण $\left(1 + 3\frac{dy}{dx}\right)^{2/3} = 4\frac{d^3y}{dx^3}$ की कोटि तथा घात क्रमशः है

(A) 1 and 2

(B) 1 and 2/3

(C) 3 and 1

(D) 3 and 3

42. The solution of differential equation $xp^2 - yp + 2 = 0 \left(p = \frac{dy}{dx}\right)$ is

(A) $y = cx + 2/x$

(B) $y = c\sqrt{x} + c$

(C) $y = cx + 2/c$

(D) $y = cx^2 + 1/c$

42. अवकल समीकरण $xp^2 - yp + 2 = 0 \left(p = \frac{dy}{dx}\right)$ का हल है

(A) $y = cx + 2/x$

(B) $y = c\sqrt{x} + c$

(C) $y = cx + 2/c$

(D) $y = cx^2 + 1/c$

43. The singular solution of differential equation $y = px + \frac{a}{p}$; $p = \frac{dy}{dx}$ is equal to

(A) $y^2 = ax$

(B) $y^2 = 4ax$

(C) $y^2 = 8ax$

(D) $y^2 = \frac{a}{2}x$

43. अवकल समीकरण $y = px + \frac{a}{p}$; $p = \frac{dy}{dx}$ का विचित्र हल बराबर है

(A) $y^2 = ax$

(B) $y^2 = 4ax$

(C) $y^2 = 8ax$

(D) $y^2 = \frac{a}{2}x$

44. The differential equation of the family of curve $x^2 + y^2 = cx$ where c is an arbitrary constant, is

(A) $x^2 - y^2 + xy\frac{dy}{dx} = 0$

(B) $x^2 + y^2 + 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

(C) $x^2 - y^2 + 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

(D) $x^2 - y^2 - 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

44. वक्र कुल $x^2 + y^2 = cx$ का अवकल समीकरण है जहाँ c स्वेच्छ अचर है

(A) $x^2 - y^2 + xy\frac{dy}{dx} = 0$

(B) $x^2 + y^2 + 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

(C) $x^2 - y^2 + 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

(D) $x^2 - y^2 - 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

45. The partial differential equation of the family of surfaces $z = (x + y) + A\,xy$ is

(A) $xp + yq = x + y$

(B) $xp + yq = 0$

(C) $xp - yq = 0$

(D) $xp - yq = x + y$

45. पृष्ठ कुल $z = (x + y) + A\,xy$ की आंशिक अवकल समीकरण है

(A) $xp + yq = x + y$

(B) $xp + yq = 0$

(C) $xp - yq = 0$

(D) $xp - yq = x + y$

46. $y = e^{mx}$ is a part of complete solution of the differential equation

$\frac{d^2y}{dx^2} + P\frac{dy}{dx} + Qy = 0$, if

(A) $1 - P + Q = 0$

(B) $P + Q\,x = 0$

(C) $m^2 + Pm + Q = 0$

(D) $1 + P + Q = 0$

46. अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + P\frac{dy}{dx} + Qy = 0$, का $y = e^{mx}$ पूर्ण हल का एक भाग है, यदि

(A) $1 - P + Q = 0$

(B) $P + Q\,x = 0$

(C) $m^2 + Pm + Q = 0$

(D) $1 + P + Q = 0$

47. The complete integral of the partial differential equation $pq = 1$ is

(A) $z = ax - \frac{y}{a} + c$

(B) $z = ax + \left(1 - \sqrt{a}\right)^2 y + c$

(C) $z = ax + \left(1 + \sqrt{a}\right)^2 y + c$

(D) $z = ax + \frac{y}{a} + c$

48. The necessary and sufficient condition for a differential equation of first order and first degree $Mdx + Ndy = 0$ to be exact is

(A) $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$

(B) $\frac{\partial M}{\partial x} = \frac{\partial N}{\partial y}$

(C) $\frac{\partial M}{\partial y} + \frac{\partial N}{\partial x} = 0$

(D) $\frac{\partial M}{\partial x} + \frac{\partial N}{\partial y} = 0$

49. Consider the differential equation

$$\frac{d^2x}{dx^2} + 2\alpha\frac{dy}{dx} + y = 0$$

if the characteristic equation of this equation has two real equal roots, then the value of α are

(A) ± 1

(B) ± 2

(C) $\pm i$

(D) $\pm 1/2$

47. आंशिक अवकल समीकरण $pq = 1$ का पूर्ण समाकल है

(A) $z = ax - \frac{y}{a} + c$

(B) $z = ax + \left(1 - \sqrt{a}\right)^2 y + c$

(C) $z = ax + \left(1 + \sqrt{a}\right)^2 y + c$

(D) $z = ax + \frac{y}{a} + c$

48. प्रथम कोटि एवं प्रथम घात की अवकल समीकरण $Mdx + Ndy = 0$ के यथार्थ समीकरण होने की आवश्यक एवं पर्याप्त शर्त है

(A) $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$

(B) $\frac{\partial M}{\partial x} = \frac{\partial N}{\partial y}$

(C) $\frac{\partial M}{\partial y} + \frac{\partial N}{\partial x} = 0$

(D) $\frac{\partial M}{\partial x} + \frac{\partial N}{\partial y} = 0$

49. अवकल समीकरण पर विचार करें

$$\frac{d^2x}{dx^2} + 2\alpha\frac{dy}{dx} + y = 0$$

यदि इस समीकरण के चारित्रिक समीकरण के दो वास्तविक व समान मूल है, तो α का मान है

(A) ± 1

(B) ± 2

(C) $\pm i$

(D) $\pm 1/2$

50. The solution of the differential equation $\left(x+2y^3\right)\frac{dy}{dx}=y$ is

(A) $\frac{y}{x}=x^2+c$

(B) $\frac{x}{y}=x^2+c$

(C) $\frac{y}{x}=y^2+c$

(D) $\frac{x}{y}=y^2+c$

50. अवकल समीकरण $\left(x+2y^3\right)\frac{dy}{dx}=y$ का हल है

(A) $\frac{y}{x}=x^2+c$

(B) $\frac{x}{y}=x^2+c$

(C) $\frac{y}{x}=y^2+c$

(D) $\frac{x}{y}=y^2+c$

51. If $f(x)=2x^3-4x^2+3x+1$, then the value of $\Delta^3 f(x)$ is

(A) 36

(B) 6

(C) 12

(D) 24

51. यदि $f(x)=2x^3-4x^2+3x+1$ हो तो $\Delta^3 f(x)$ का मान है

(A) 36

(B) 6

(C) 12

(D) 24

52. Which of the following relation is not true?

(A) $\Delta \equiv E-1$

(B) $\nabla \equiv \Delta E^{-1}$

(C) $\delta \equiv E^{1/2}-E^{-1/2}$

(D) $2\mu\delta \equiv \Delta-\nabla$

52. निम्न संबंधों में से कौन-सा सत्य नहीं है?

(A) $\Delta \equiv E-1$

(B) $\nabla \equiv \Delta E^{-1}$

(C) $\delta \equiv E^{1/2}-E^{-1/2}$

(D) $2\mu\delta \equiv \Delta-\nabla$

53. If $f(x)$ be a polynomial of nth degree x, when the values of the independent variables are at equal intervals, then $\Delta^n f(x)=$

(A) $f^n(x)$

(B) $\Delta^n f^n(x)$

(C) $\Delta^n f^{n+1}(x)$

(D) constant

53. यदि $f(x)$, चर x का n घात का बहुपद हो जब स्वतन्त्र चर के मान समान अन्तराल पर हो, तो $\Delta^n f(x)=$

(A) $f^n(x)$

(B) $\Delta^n f^n(x)$

(C) $\Delta^n f^{n+1}(x)$

(D) constant

54. The function whose first difference is e^x, is

(A) $\frac{e^x+1}{e^n}$

(B) $\frac{e^x}{e^n-1}$

(C) e^{x-n}

(D) e^x

55. If $f(x)=\frac{1}{x}$, then $\underset{b,c}{\Delta^2} f(a)=$

(A) $\frac{}{bc}$

(B) $\frac{b}{ca}$

(C) $\frac{1}{abc}$

(D) $\frac{2}{abc}$

56. In Simpson's $\frac{1}{3}$ rule, the function $f(x)$ is assumed to be a polynomial of degree

(A) Four

(B) Three

(C) Two

(D) One

57. The iteration formula

$x_{n+1}=x_n-\frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$, $n = 0, 1, 2$ ..... is

(A) Newton's Raphson method for solving $f(x) = 0$

(B) Newton's Raphson method for solving $f'(x) = 0$

(C) Bisection method for solving $f(x)= 0$

(D) Regula Falsi method for solving $f(x) = 0$

54. वह फलन जिसका प्रथम अन्तर e^x है, है

(A) $\frac{e^x+1}{e^n}$

(B) $\frac{e^x}{e^n-1}$

(C) e^{x-n}

(D) e^x

55. यदि If $f(x)=\frac{1}{x}$, तब $\underset{b,c}{\Delta^2} f(a)=$

(A) $\frac{a}{bc}$

(B) $\frac{b}{ca}$

(C) $\frac{1}{abc}$

(D) $\frac{2}{abc}$

56. सिम्पसन का एक तिहाई नियम में फलन $f(x)$ को कितनी घात का बहुपद माना जाता है

(A) चार

(B) तीन

(C) दो

(D) एक

57. समानयन सूत्र है

$x_{n+1}=x_n-\frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$, $n = 0, 1, 2$ ..... is

(A) $f(x) = 0$ को हल करने के लिए न्यूटन-रेफसन विधि

(B) $f'(x) = 0$ को हल करने के लिए न्यूटन-रेफसन विधि

(C) $f(x)= 0$ को हल करने के लिए द्विभाजन विधि

(D) $f(x) = 0$ को हल करने के लिए मिथ्या स्थिति विधि

58. In the Gauss elimination method for solving a system of linear algebraic equations, triangularization leads to

(A) diagonal matrix

(B) lower triangular matrix

(C) upper triangular matrix

(D) singular matrix

59. Match List-I with List-II and select the correct answer

List-I	List-II
(a) Newton-Raphson method	1. Solving non-linear equation
(b) Runge-Kutta method	2. Solving simultaneous linear algebraic equations
(c) Simpson's $\frac{1}{3}$-rule	3. Solving ordinary differential equation
(d) Gauss elimination	4. Numerical integration
	5. Interpolation
	6. Calculation of Eipenvalues

(A) a - 6 , b - 1 , c - 5 , d - 3

(B) a - 1 , b - 6 , c - 4 , d - 3

(C) a - 1 , b - 3 , c - 4 , d - 2

(D) a - 5 , b - 3 , c - 4 , d - 1

60. If $f(a)f(b) < 0$ in bisection method after n-iteration, then the length of interval in which root lies is

(A) $\frac{b^n - a^n}{2^n}$

(B) $\frac{b-a}{2}$

(C) $\frac{(b-a)^n}{2^n}$

(D) $\frac{b-a}{2^n}$

58. रैखिक बीजीय समीकरण निकाय को गॉस विलोपन विधि से हल करने पर, त्रिकोणीयता से प्राप्त होती है

(A) विकर्ण आव्यूह

(B) निम्न त्रिभुजीय आव्यूह

(C) उपरि त्रिभुजीय आव्यूह

(D) अव्युत्क्रमणीय आव्यूह

59. सूची-I तथा सूची-II का मिलान कीजिए और सही उत्तर का चयन कीजिए

सूची-I	सूची-II
(a) न्यूटन-रेफसन विधि	1. अरैखिक समीकरण का हल
(b) रुगे-कुट्टा विधि	2. रैखिक बीजीय समीकरणों के निकाय का हल करने के लिए
(c) सिम्पसन का एक-तिहाई नियम	3. साधारण अवकल समीकरण को हल करने के लिए
(d) गॉस विलोपन विधि	4. संख्यात्मक समाकल
	5. अन्तर्वेशन
	6. अभिलक्षणिक मान निकालने के लिए

(A) a - 6 , b - 1 , c - 5 , d - 3

(B) a - 1 , b - 6 , c - 4 , d - 3

(C) a - 1 , b - 3 , c - 4 , d - 2

(D) a - 5 , b - 3 , c - 4 , d - 1

60. यदि द्विभाजन विधि में $f(a)f(b) < 0$ तब n-बार पुनरावृत्ति करने पर जिस अन्तराल में मूल विद्यमान है उसकी लम्बाई है

(A) $\frac{b^n - a^n}{2^n}$

(B) $\frac{b-a}{2}$

(C) $\frac{(b-a)^n}{2^n}$

(D) $\frac{b-a}{2^n}$

61. To evaluate $\int_a^b f(x)\,dx$, by Trapezoidal rule, function $f(x)$ is approximated as

(A) exponential

(B) linear

(C) parabolic

(D) circular

61. ट्रेपेजोइडाल नियम द्वारा $\int_a^b f(x)\,dx$ का मान ज्ञात करने के लिए, फलन $f(x)$ का सन्निकट किया जाता है

(A) चरघांताकीय

(B) रैखीय

(C) परवलयिक

(D) वृत्त

62. If $r = |\vec{r}|$, where $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$, then grad $\left(\frac{1}{r}\right) =$

(A) $\frac{\vec{r}}{r^2}$

(B) $\frac{-\vec{r}}{r^3}$

(C) $\frac{\vec{r}}{r^3}$

(D) $\frac{-\vec{r}}{r^2}$

62. यदि $r = |\vec{r}|$, जहाँ $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$, तो grad $\left(\frac{1}{r}\right) =$

(A) $\frac{\vec{r}}{r^2}$

(B) $\frac{-\vec{r}}{r^3}$

(C) $\frac{\vec{r}}{r^3}$

(D) $\frac{-\vec{r}}{r^2}$

63. If $\phi(x, y, z) = 3x^2y - y^3z^2$, then the value of $\Delta\phi$ at the point $(1, -2, -1)$ is

(A) $-12\hat{i} - 9\hat{j} - 16\hat{k}$

(B) $12\hat{i} - 9\hat{j} - 16\hat{k}$

(C) $12\hat{i} + 9\hat{j} - 16\hat{k}$

(D) $12\hat{i} + 9\hat{j} + 16\hat{k}$

63. यदि $\phi(x, y, z) = 3x^2y - y^3z^2$, तो $\Delta\phi$ का बिन्दु $(1, -2, -1)$ पर मान है

(A) $-12\hat{i} - 9\hat{j} - 16\hat{k}$

(B) $12\hat{i} - 9\hat{j} - 16\hat{k}$

(C) $12\hat{i} + 9\hat{j} - 16\hat{k}$

(D) $12\hat{i} + 9\hat{j} + 16\hat{k}$

64. If $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ and $\vec{r} = |\vec{r}|$; then $\text{div}(\hat{r}) =$

(A) 3/r

(B) 1/r

(C) 2/r

(D) 4/r

64. यदि $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$ and $\vec{r} = |\vec{r}|$; then $\text{div}(\hat{r}) =$

(A) 3/r

(B) 1/r

(C) 2/r

(D) 4/r

65. The value of λ, for which the vector $(x+3y)\hat{i}+(x-2z)\hat{j}+(x+\lambda z)\hat{k}$ is solenoidal is

(A) 1

(B) –1

(C) 2

(D) –2

66. If $\overline{F}=(x+y+1)\hat{i}+\hat{j}-(x+y)\hat{k}$ then $\nabla\times\overline{F}=$

(A) $-\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$

(B) $\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$

(C) $\hat{i}-\hat{j}-\hat{k}$

(D) $\hat{i}+\hat{j}-\hat{k}$

67. $\nabla\times\nabla\times\overline{P}$, where P is vector is equal to

(A) $\overline{P}\times\nabla\times\overline{P}-\nabla^2\overline{P}$

(B) $\nabla^2\overline{P}+\nabla\left(\nabla\times\overline{P}\right)$

(C) $\nabla^2\overline{P}+\nabla\times\overline{P}$

(D) $\nabla\left(\nabla\cdot\overline{P}\right)-\nabla^2\overline{P}$

68. If then $\overline{F}=x\hat{i}+2y\hat{j}+3z\hat{k}$ then value of $\iint_S \overline{F}\cdot\hat{n}\,ds$ is

(A) 6 V

(B) 7 V

(C) 5 V

(D) 8 V

where V is the volume enclosed by S.

65. यदि सदिश $(x+3y)\hat{i}+(x-2z)\hat{j}+(x+\lambda z)\hat{k}$ एक परिनालिकीय सदिश है, तो $\lambda=$

(A) 1

(B) –1

(C) 2

(D) –2

66. यदि $\overline{F}=(x+y+1)\hat{i}+\hat{j}-(x+y)\hat{k}$ तो $\nabla\times\overline{F}=$

(A) $-\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$

(B) $\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}$

(C) $\hat{i}-\hat{j}-\hat{k}$

(D) $\hat{i}+\hat{j}-\hat{k}$

67. $\nabla\times\nabla\times\overline{P}$, का मान, जहाँ P एक सदिश है, है

(A) $\overline{P}\times\nabla\times\overline{P}-\nabla^2\overline{P}$

(B) $\nabla^2\overline{P}+\nabla\left(\nabla\times\overline{P}\right)$

(C) $\nabla^2\overline{P}+\nabla\times\overline{P}$

(D) $\nabla\left(\nabla\cdot\overline{P}\right)-\nabla^2\overline{P}$

68. यदि $\overline{F}=x\hat{i}+2y\hat{j}+3z\hat{k}$ तब $\iint_S \overline{F}\cdot\hat{n}\,ds$ का मान है

(A) 6 V

(B) 7 V

(C) 5 V

(D) 8 V

जहाँ S के द्वारा घिरा हुआ आयतन V है।

69. "Every bounded infinite set in the complex plane has a limit point"
The above theorem is known as :

(A) Cauchy theorem

(B) Heine-Borel theorem

(C) Abel's theorem

(D) Bolzano-Weierstrass theorem

69. "सम्मिश्र समतल में हर परिबद्ध अनंत समुच्चय का एक सीमा बिन्दु होता है।"
उपरोक्त प्रमेय को जाना जाता है

(A) कोशी प्रमेय

(B) हेने-बोरेल प्रमेय

(C) एबिल प्रमेय

(D) बोलजानो-वीयरस्ट्रैस प्रमेय

70. If $f(z)=(x-2ay)+i(bx-cy)$ is analytic, then values of a, b and c are :

(A) 1, 1, 1

(B) 1, 2, –1

(C) 2, 1, 1

(D) 2, 2, 1

70. यदि $f(z)=(x-2ay)+i(bx-cy)$ विश्लेषक फलन है, तब a, b और c के मान है :

(A) 1, 1, 1

(B) 1, 2, –1

(C) 2, 1, 1

(D) 2, 2, 1

71. The function $f(z)=|z|^2$ is continuous everywhere but its derivative exists only at

(A) z = 0

(B) z = i

(C) z = –i

(D) z = 1 + i

71. फलन $f(z)=|z|^2$ सर्वत्र संतत् है किन्तु इसका अवकलन का अस्तित्व केवल

(A) z = 0

(B) z = i

(C) z = –i

(D) z = 1 + i

72. If $f(z)$ is analytic function within and on a closed contour 'C', and if 'a', is any point within C, then

(A) $f(a)=\frac{1}{2\pi i}\int_C \frac{f(z)}{z-a}\,dz$

(B) $f(a)=\frac{1}{\pi i}\int_C \frac{f(z)}{z-a}\,dz$

(C) $f(a)=2\pi i\int_C \frac{f(z)}{z-a}\,dz$

(D) $f(a)=\pi i\int_C \frac{f(z)}{z-a}\,dz$

72. यदि $f(z)$ एक संवृत कन्टूर 'C' के अन्दर तथा ऊपर विश्लेषिक फलन हो तथा 'a' वक्र C के अन्दर एक बिन्दु हो, तो

(A) $f(a)=\frac{1}{2\pi i}\int_C \frac{f(z)}{z-a}\,dz$

(B) $f(a)=\frac{1}{\pi i}\int_C \frac{f(z)}{z-a}\,dz$

(C) $f(a)=2\pi i\int_C \frac{f(z)}{z-a}\,dz$

(D) $f(a)=\pi i\int_C \frac{f(z)}{z-a}\,dz$

73. The image of imaginary axis in z-plane under the transformation $w = e^z$, is

(A) unit circle

(B) any circle

(C) parabola

(D) straight line

73. रूपान्तरण $w = e^z$ के लिए z-समतल में काल्पनिक अक्ष का प्रतिबिम्ब होता है :

(A) इकाई वृत्त

(B) कोई भी वृत्त

(C) परवलय

(D) सरल रेखा

74. Let $f(z) = \frac{z}{8 - z^3}, z = x + iy$, then $\underset{z \to 2}{\text{Res}}\, f(z)$ is

(A) $-\frac{1}{8}$

(B) $\frac{1}{8}$

(C) $-\frac{1}{6}$

(D) $\frac{1}{6}$

74. माना $f(z) = \frac{z}{8 - z^3}, z = x + iy$, तो $\underset{z \to 2}{\text{Res}}\, f(z)$ है।

(A) $-\frac{1}{8}$

(B) $\frac{1}{8}$

(C) $-\frac{1}{6}$

(D) $\frac{1}{6}$

75. Cauchy - Reimann equations are

(A) $\frac{\partial u}{\partial r} = \frac{1}{r}\frac{\partial v}{\partial \theta}$; $\frac{\partial v}{\partial \theta} = r\frac{\partial v}{\partial r}$

(B) $\frac{\partial u}{\partial r} = \frac{1}{r}\frac{\partial v}{\partial \theta}$; $\frac{\partial v}{\partial \theta} = -r\frac{\partial v}{\partial r}$

(C) $\frac{\partial u}{\partial r} = r\frac{\partial v}{\partial \theta}$; $\frac{\partial v}{\partial \theta} = \frac{1}{r}\frac{\partial v}{\partial r}$

(D) $\frac{\partial u}{\partial r} = r\frac{\partial v}{\partial \theta}$; $\frac{\partial v}{\partial \theta} = -\frac{1}{r}\frac{\partial v}{\partial r}$

75. कोशी-रीमान समीकरणें बराबर हैं

(A) $\frac{\partial u}{\partial r} = \frac{1}{r}\frac{\partial v}{\partial \theta}$; $\frac{\partial v}{\partial \theta} = r\frac{\partial v}{\partial r}$

(B) $\frac{\partial u}{\partial r} = \frac{1}{r}\frac{\partial v}{\partial \theta}$; $\frac{\partial v}{\partial \theta} = -r\frac{\partial v}{\partial r}$

(C) $\frac{\partial u}{\partial r} = r\frac{\partial v}{\partial \theta}$; $\frac{\partial v}{\partial \theta} = \frac{1}{r}\frac{\partial v}{\partial r}$

(D) $\frac{\partial u}{\partial r} = r\frac{\partial v}{\partial \theta}$; $\frac{\partial v}{\partial \theta} = -\frac{1}{r}\frac{\partial v}{\partial r}$

76. The value of the contour integral $\int_C \frac{\cos z}{z} dz$, where C is circle $|z| = 1$, is :

(A) $2\pi i$

(B) 0

(C) 1

(D) 2

76. कन्टूर समाकलन $\int_C \frac{\cos z}{z} dz$, जहाँ वृत्त $|z| = 1$ है, का मान है :

(A) $2\pi i$

(B) 0

(C) 1

(D) 2

77. The analytic function $f(z) = u + iv$ of which the real part is $u = e^x (x \cos y - y \sin y)$, then $f'(z)$ is

(A) $e^z + C$

(B) $ze^z + C$

(C) $(z + 1) e^z$

(D) $(z - 1) e^z$

77. विश्लेषिक फलन $f(z) = u + iv$ जिसका वास्तविक भाग $u = e^x (x \cos y - y \sin y)$ है, तो $f'(z)$ होगा

(A) $e^z + C$

(B) $ze^z + C$

(C) $(z + 1) e^z$

(D) $(z - 1) e^z$

78. If a function $f(z)$ is analytic for all finite values of z and is bounded then

(A) $f'(z) = 0$

(B) $f'(z) > 0$

(C) $f'(z) < 0$

(D) $f'(z) > 1$

78. यदि एक फलन $f(z)$ के सभी परिमित मानों के लिए वैश्लेषिक तथा परिबद्ध है, तो

(A) $f'(z) = 0$

(B) $f'(z) > 0$

(C) $f'(z) < 0$

(D) $f'(z) > 1$

79. $\lim_{z \to 0} \frac{\bar{z}}{z}$ is equal to

(A) 1

(B) -1

(C) 0

(D) Doesn't exist

79. $\lim_{z \to 0} \frac{\bar{z}}{z}$ बराबर है

(A) 1

(B) -1

(C) 0

(D) विद्यमान नहीं है

80. Radius of convergence of power series $\sum_{n=0}^{\infty} z^n / 2^n + 1$

(A) 1/2

(B) 2

(C) ∞

(D) 1

80. घात श्रेणी $\sum_{n=0}^{\infty} z^n / 2^n + 1$ की अभिसरण त्रिज्या है

(A) 1/2

(B) 2

(C) ∞

(D) 1

81. The set {0, 1, 2, 3, 4} is a group for the operation +5 defined as

$$a + 5^b = \begin{cases} a+b & \text{is } a+b<5 \\ a+b-5 & \text{is } a+b \geq 5 \end{cases}$$

Therefore the inverse element of 1 is

(A) 2

(B) 4

(C) 1

(D) 3

81. संक्रिया +5 जो निम्न प्रकार परिभाषित है, के लिए समुच्चय {0, 1, 2, 3, 4} एक समूह है

$$a + 5^b = \begin{cases} a+b & \text{is } a+b<5 \\ a+b-5 & \text{is } a+b \geq 5 \end{cases}$$

अत: अवयव 1 का प्रतिलोम अवयव है

(A) 2

(B) 4

(C) 1

(D) 3

82. All the cosets of H = {0, 4} in the group $G = (Z_8, t_8)$

(A) H, H+1

(B) H, H+2

(C) H+1, H+2, H+3

(D) H, H+1, H+2, H+3

82. समूह $G = (Z_8, t_8)$ में H = {0, 4} के सभी सहसमुच्चय हैं

(A) H, H+1

(B) H, H+2

(C) H+1, H+2, H+3

(D) H, H+1, H+2, H+3

83. If a, b are any two elements of a groups G, then G is an abelian group if

(A) $(ab)^2 = a^2b^2$

(B) $(ab)^2 = ab$

(C) $(ab)^2 = a^2b$

(D) $(ab)^2 = ab^2$

83. यदि a, b एक समूह G के दो अवयव हो, तो G एक आबेली समूह होगा यदि और केवल यदि

(A) $(ab)^2 = a^2b^2$

(B) $(ab)^2 = ab$

(C) $(ab)^2 = a^2b$

(D) $(ab)^2 = ab^2$

84. A homomorphism f is a group G into a group G' is a monomorphism if

(A) Ker {f} = {e'} ; e' is the identity of G'

(B) Ker {f} = {e'} ; e is the identity of G

(C) Ker {f} = {0}

(D) Ker {f} = {1}

84. समूह G से समूह G' में एक समकारिता f एकैकी समकारिता होगी यदि और केवल यदि

(A) अष्टि {f} = {e'} ; e', G' की तत्समक हैं।

(B) अष्टि {f} = {e'} ; e, G की तत्समक हैं।

(C) अष्टि {f} = {0}

(D) अष्टि {f} = {1}

85. "If three forces acting at a point be in equilibrium, then each is proportional to the sine of the angle between the other two."

The above statement is known as

(A) Lami's theorem

(B) Law of parallelogram of forces

(C) λ - μ theorem

(D) Varignon's theorem

85. "किसी बिन्दु पर लगे तीन बल यदि साम्यावस्था में हो, तो प्रत्येक बल का परिमाण, शेष दो बलों के मध्य कोण के ज्या (sine) का समानुपातिक होता है।"

उपरोक्त कथन है

(A) लामी प्रमेय

(B) बल समान्तर चतुर्भुज नियम

(C) λ - μ प्रमेय

(D) वरीगनन प्रमेय

86. The characteristic of an integral domain is

(A) 0 or prime number

(B) 4

(C) 6

(D) any composite number

86. एक पूर्णांकीय प्रान्त का अभिलक्षण

(A) 0 या अभाज्य संख्या

(B) 4

(C) 6

(D) कोई संयुक्त संख्या

87. Which of the following statements is not true?

(A) The ring of integers $(z + \cdot)$ is not a field

(B) Every finite integral domain is field

(C) Every field has proper ideals

(D) $(R + \cdot)$ has characteristic zero.

87. निम्न में से कौन-सा कथन सत्य नहीं है?

(A) पूर्णांकों का वलय $(z + \cdot)$ क्षेत्र नहीं है

(B) प्रत्येक परिमित पूर्णांकीय प्रान्त एक क्षेत्र है

(C) प्रत्येक क्षेत्र उचित गुणजावली रखता है

(D) $(R + \cdot)$ का अभिलक्षण शून्य है

88. For which value of K the vector $v = (5, k, 7) \in V_3(R)$ is a linear combination of vector $v_1 = (1, -5, 3)$ and $v_2 = (3, 2, 1)$?

(A) $K = -8$

(B) $K = 8$

(C) $K = 0$

(D) $K = 9$

88. K के किसी मान के लिए $v = (5, k, 7) \in V_3(R)$, $v_1 = (1, -5, 3)$ तथा $v_2 = (3, 2, 1)$?

(A) $K = -8$

(B) $K = 8$

(C) $K = 0$

(D) $K = 9$

89. The inverse of the permutation $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$ is equal to

(A) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 & 2 \\ 1 & 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

(B) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

(D) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

90. If f is a homomorphism of a group G to a group G', then the Kernel of f is

(A) permutation subgroup of G

(B) quotient subgroup of G

(C) normal subgroup of G

(D) cyclic subgroup of G

91. A particle moves in a curve so that its tangential and normal accelerations are equal and angular velocity of the tangent is constant. Then the path is

(A) $S = A e^{\psi} + B$

(B) $S = A e^{-\psi} + B$

(C) $S = A \log \psi + B$

(D) $S = A e^{2\psi} + B$

92. If the distance travelled by a particle along a straight line in time t sec is $x = 2t^3 - 9t^2 + 12t + 6$ meter, then when its acceleration will be zero?

(A) 1/2 sec

(B) 0 sec

(C) 3/2 sec

(D) 5/2 sec

89. क्रमचय $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$ का प्रतिलोम बराबर है

(A) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 & 2 \\ 1 & 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

(B) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

(D) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

90. समूह G से समूह G' में f एक समाकारिता हो, तो f की अष्टि है

(A) G का क्रमचय उपसमूह

(B) G का विभाग उपसमूह

(C) G का प्रसामान्य उपसमूह

(D) G का चक्रीय उपसमूह

91. एक कण एक वक्र में इस प्रकार चलता है कि इसके स्पर्श-रेखीय तथा अभिलाम्बिक त्वरण समान रहते हैं तथा इसकी स्पर्श-रेखा का कोणीय वेग अचर रहता है तब इसका पथ है

(A) $S = A e^{\psi} + B$

(B) $S = A e^{-\psi} + B$

(C) $S = A \log \psi + B$

(D) $S = A e^{2\psi} + B$

92. यदि सरल रेखा में गतिमान किसी कण द्वारा t सेकण्ड में चली दूरी $x = 2t^3 - 9t^2 + 12t + 6$ मीटर हो तो उसका त्वरण कब शून्य होगा?

(A) 1/2 sec

(B) 0 sec

(C) 3/2 sec

(D) 5/2 sec

93. ABCD is a square having a side of length 3 metres. Forces of 3, 4, 7 and 9 kg. wt. act along the side of the square taken in order then the magnitude of the resultant is

(A) 23 kg. wt.

(B) $\sqrt{23}$ kg.wt

(C) $\sqrt{41}$ kg.wt

(D) $\sqrt{42}$ kg.wt

93. ABCD एक वर्ग है जिसकी भुजा 3 मी. है। 3, 4, 7 व 9 किग्रा. भार के बल क्रमवार वर्ग की भुजाओं के अनुदिश लगे हैं इसके परिणामी का परिमाण है

(A) 23 किग्रा. भार

(B) $\sqrt{23}$ किग्रा. भार

(C) $\sqrt{41}$ किग्रा. भार

(D) $\sqrt{42}$ किग्रा. भार

94. A particle is moving with simple harmonic motion of amplitude a. Then its distance from the centre, when its velocity be half of the maximum is

(A) $\pm\frac{a\sqrt{3}}{2}$

(B) $\pm a\sqrt{3}$

(C) $\frac{\pm a}{\sqrt{3}}$

(D) $\frac{\pm a}{2\sqrt{3}}$

94. एक कण सरल आवर्त गति से जिसका आयाम a है गतिमान है, तब केन्द्र से कितनी दूरी पर इसका वेग अधिकतम वेग का आधा होगा?

(A) $\pm\frac{a\sqrt{3}}{2}$

(B) $\pm a\sqrt{3}$

(C) $\frac{\pm a}{\sqrt{3}}$

(D) $\frac{\pm a}{2\sqrt{3}}$

95. Centre of earth attracts a body with force

(a) Out side surface varying as the square of distance from centre

(b) Inside surface varying inversely as the distance

(A) only (a) is true

(B) only (b) is true

(C) both (a) and (b) are true

(D) neither (a) nor (b) is true

95. धरती का केन्द्र एक पिण्ड को आकर्षित करता है- वह बल

(a) सतह के बाहर केन्द्र से दूरी के वर्ग का अनुक्रमानुपाती होता है

(b) सतह के अंदर केन्द्र से दूरी के व्युत्क्रमनुपाती होता है।

(A) केवल (a) सत्य है

(B) केवल (b) सत्य है

(C) दोनों (a) तथा (b) सत्य है

(D) ना तो (a) ना ही (b) सत्य है

96. The moment of inertia of uniform solid sphere of radius a, Mass M about any tangent line

(A) $\frac{2}{5}Ma^2$

(B) $\frac{7}{5}Ma^2$

(C) $\frac{3}{5}Ma^2$

(D) $\frac{4}{5}Ma^2$

96. एक समान ठोस गोला जिसकी त्रिज्या a तथा संहति M है, का किसी भी स्पर्शी रेखा के परितः जड़त्व आघूर्ण

(A) $\frac{2}{5}Ma^2$

(B) $\frac{7}{5}Ma^2$

(C) $\frac{3}{5}Ma^2$

(D) $\frac{4}{5}Ma^2$

97. A particle is projected from the lowest point of a smooth vertical circle of radius a with velocity u condition for tracing the complete circle is

(A) $u^2 \geq 5ag$

(B) $u^2 < 5ag$

(C) $2ag < u^2 < 5ag$

(D) none of these

97. एक कण a त्रिज्या वाले किसी चिकने ऊर्ध्वाधर वृत्त के सबसे नीचे के बिन्दु से u वेग से फेंका जाता है वृत्त का पूरा चक्कर लगाने का प्रतिबन्ध है

(A) $u^2 \geq 5ag$

(B) $u^2 < 5ag$

(C) $2ag < u^2 < 5ag$

(D) इनमें से कोई भी नहीं

98. A particle moves in a plane with an acceleration P which is always directed to fixed point, differential equation of its path is, where $r = \frac{1}{u}$ and $r^2\left(\frac{d\theta}{dt}\right) = h$ (constant).

(A) $h^2u^2\left(u^2 + \frac{d^2u}{d\theta^2}\right) = P$

(B) $h^2u^2\left(u^2 + \frac{d^2u}{d\theta^2}\right) = -P$

(C) $h^2u^2\left(u + \frac{d^2u}{d\theta^2}\right) = P$

(D) $h^2u^2\left(u^2 - \frac{d^2u}{d\theta^2}\right) = P$

98. एक कण ऐसे त्वरण P सहित एक समतल में गतिमान है जिसकी दिशा सर्वदा समतल में एक स्थिर बिन्दु की ओर रहती है पथ का अवकल समीकरण है, यदि $r = \frac{1}{u}$ और $r^2\left(\frac{d\theta}{dt}\right) = h$ (अचर)

(A) $h^2u^2\left(u^2 + \frac{d^2u}{d\theta^2}\right) = P$

(B) $h^2u^2\left(u^2 + \frac{d^2u}{d\theta^2}\right) = -P$

(C) $h^2u^2\left(u + \frac{d^2u}{d\theta^2}\right) = P$

(D) $h^2u^2\left(u^2 - \frac{d^2u}{d\theta^2}\right) = P$

99. For common catenary, which of the following is true? Where (0, C) is the coordinate of the vertex, y-axis is the axis of catenary.

(A) $y = c \log\left(\frac{x+s}{c}\right)$

(B) $x = c \log(\sec\psi + \tan\psi)$

(C) $y = c \tan\psi$

(D) $y^2 + s^2 = c^2$

99. सामान्य कैटिनरी के लिए, निम्न में से कौन-सा सत्य है? जहाँ (0, C) शीर्ष के निर्देशांक है तथा y-अक्ष कैटिनरी का अक्ष है।

(A) $y = c \log\left(\frac{x+s}{c}\right)$

(B) $x = c \log(\sec\psi + \tan\psi)$

(C) $y = c \tan\psi$

(D) $y^2 + s^2 = c^2$

100. The direction of three forces 1N, 2N and 3N acting at a point are parallel to the sides of an equilateral triangle taken in order. The magnitude of their resultant is

(A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$N

(B) 3N

(C) $\sqrt{3}$N

(D) $\frac{3}{2}$N

100. एक बिन्दु पर बल 1N, 2N तथा 3N एक समबाहु त्रिभुज की भुजाओं के समान्तर क्रमवार लगे है उनके परिमाणी का परिमाण है

(A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$N

(B) 3N

(C) $\sqrt{3}$N

(D) $\frac{3}{2}$N

****